

Teoría de la Complejidad Computacional

David Orellana Martín

Noviembre de 2023

Estos ejercicios corresponden al libro [1], en las páginas 190 en adelante.

1. Demostrar la **NP**-completitud del problema **PARTITION**, descrito como sigue:

INSTANCIA: Conjunto finito A , tamaño $s(a) \in \mathbb{Z}^+$ para cada $a \in A$.

PREGUNTA: ¿Hay un subconjunto $A' \subseteq A$ tal que $\sum_{a \in A'} s(a) = \sum_{a \in A} s(a)$?

PISTA: Transformarlo desde el problema **KNAPSACK**.

2. Demostrar la **NP**-completitud del problema **SUBSET SUM**, descrito como sigue:

INSTANCIA: Conjunto finito A , tamaño $s(a) \in \mathbb{Z}^+$ para cada $a \in A$ y un entero positivo B .

PREGUNTA: ¿Hay un subconjunto $A' \subseteq A$ tal que $\sum_{a \in A'} s(a) = B$?

PISTA: Transformarlo desde el problema **PARTITION**.

3. Demostrar la **NP**-completitud del problema **BANDWIDTH**, descrito como sigue:

INSTANCIA: Grafo $G = (V, E)$, entero positivo $K \leq |V|$.

PREGUNTA: ¿Hay un orden lineal de V con ancho de banda K o menor? Es decir, una función uno-a-uno $f : V \rightarrow \{1, 2, \dots, |V|\}$ tal que, para todo $\{u, v\} \in E$, $|f(u) - f(v)| \leq K$.

PISTA: Transformarlo desde el problema 3 – **PARTITION**.

Referencias

- [1] Michael R. Garey and David S. Johnson. *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*. W. H. Freeman & Co., USA, 1979.